

**NASKAH PUBLIKASI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT  
KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* Linn)  
TERHADAP *Escherichia coli*  
SECARA *IN VITRO***



**EKO SAPUTRO  
NIM I11110065**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN  
NASKAH PUBLIKASI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT  
KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* Linn.)  
TERHADAP *Escherichia coli*  
SECARA *IN VITRO***

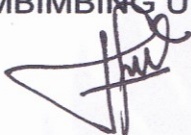
**TANGGUNG JAWAB YURIDIS MATERIAL PADA**

**EKO SAPUTRO**

**I11110065**

**DISETUJUI OLEH**

**PEMBIMBING UTAMA**



**Dra. Siti Khotimah, M.Si.**  
**NIP. 19670202 199702 2 001**

**PEMBIMBING KEDUA**



**dr. lit Fitrianingrum**  
**NIP. 19820722 200812 2 002**

**PENGUJI PERTAMA**



**dr. M. In'am Ilmiawan, M.Biomed**  
**NIP. 19791018 200604 1 002**

**PENGUJI KEDUA**



**dr. Delima Fajar Liana**  
**NIP. 19861205 201212 2 001**



**MENGETAHUI  
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD**  
**NIP. 195112181978111001**

**IN VITRO ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHYL ACETATE  
FRACTION OF MANGOSTEEN PEEL (*Garcinia mangostana* L.)  
AGAINST *Escherichia coli***

Eko Saputro<sup>1</sup>; Siti Khotimah<sup>2</sup>; Iit Fitrianingrum<sup>3</sup>

**Abstract**

**Background:** Infectious disease is one of the public health problems in developing countries such as Indonesia. *Escherichia coli* (*E. coli*) are the most common etiology of urinary tract infections, diarrhea, pyogenic infections and septicemia. Mangosteen (*Garcinia mangostana* Linn.) is one of well known tropical fruit in Indonesia. Previous studies found that there were antibacterial activities of mangosteen peel. There is a few study antibacterial potential of mangosteen, especially in fraction form. Therefore, it is necessary to find more informations of this study. **Objective:** This research aims to find know chemical compounds and antibacterial activity of ethyl acetate fraction of mangosteen peel (*Garcinia mangostana* L.) and its effective inhibitory concentration against the growth of *Escherichia coli*. **Method:** Mangosteen peel was extracted by maceration using methanol. This extracts was fractionated using ethyl acetate. Its chemical compounds were determined by phytochemical screening. Antibacterial activity of ethyl acetate fraction tested with cup plate technique. Ciprofloxacin 5µg/15µl was used as positive control while DMSO 10% was used as negative control. **Result:** Ethyl acetate fraction contains alkaloid, tannin, saponin, flavonoid and terpenoid. Ethyl acetate fraction showed an antibacterial activity against *Escherichia coli* and its activities increased after 48 hours incubation. The effective inhibitory concentration against the growth of *Escherichia coli* was 5%. **Conclusion:** Ethyl acetate fraction of mangosteen peel has antibacterial activity against *Escherichia coli* as bactericides.

**Keywords:** antibacterial, ethyl acetate fraction of mangosteen peel, *Escherichia coli*

- 
- 1) Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan
  - 2) Biology Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Science, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan
  - 3) Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT  
KULIT BUAH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) TERHADAP  
*Escherichia coli* SECARA *IN VITRO***

Eko Saputro<sup>1</sup>, Siti Khotimah<sup>2</sup>, Iit Fitrianingrum<sup>3</sup>

**INTISARI**

**Latar Belakang:** Penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting untuk diperhatikan, khususnya di negara berkembang. *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan salah satu agen etiologi yang paling umum menyebabkan penyakit seperti infeksi saluran kemih, diare, infeksi piogenik dan sepsitemia. Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu tanaman yang cukup dikenal. Penelitian terdahulu menunjukkan adanya potensi kulit buah manggis sebagai antibakteri. Masih belum banyak informasi ilmiah tentang potensi tanaman manggis sebagai antibakteri, terutama dalam bentuk fraksi, sehingga diperlukan penelitian untuk mendapatkan informasi tersebut.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia dan aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) serta konsentrasi efektifnya dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.

**Metodologi:** Kulit buah manggis diekstraksi secara maserasi dengan pelarut metanol kemudian di fraksinasi menggunakan pelarut etil asetat. Fraksi yang diperoleh diskriminasi fitokimia dan diuji aktivitas antibakterinya dengan metode difusi sumuran. Kontrol positif yang digunakan adalah siprofloksasin 5µg/15µl dan kontrol negatif menggunakan DMSO 10%. **Hasil:** fraksi etil asetat kulit buah manggis mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin, flavonoid dan terpenoid. Fraksi etil asetat kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan aktivitasnya meningkat pada inkubasi 48 jam. Konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* adalah 5%. **Kesimpulan:** Fraksi etil asetat kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan sifat bakterisid.

**Kata kunci:** antibakteri, fraksi etil asetat kulit buah manggis, *Escherichia coli*

- 
- 1) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
  - 2) Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
  - 3) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting untuk diperhatikan, khususnya di Negara berkembang.<sup>1</sup> *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan salah satu agen etiologi yang paling umum menyebabkan penyakit seperti infeksi saluran kemih, diare, infeksi piogenik dan septikemia<sup>2</sup>.

Intensitas penggunaan antibiotik yang relative tinggi menimbulkan berbagai permasalahan dan merupakan ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi bakteri terhadap antibiotik. Pada awalnya kasus resistensi bakteri terhadap agen antibiotik terjadi di tingkat rumah sakit, tetapi lambat laun kasus tersebut juga berkembang di lingkungan masyarakat, khususnya resistensi dari bakteri *Streptococcus pneumoniae* (SP), *S. aureus*, dan *E. coli*.<sup>1</sup>

Hasil penelitian *Antimicrobial Resistant in Indonesia (AMRIN Study)* mendapatkan bahwa dari 2.494 individu di masyarakat, 43% *Escherichia coli* resisten terhadap berbagai jenis antibiotik antara lain ampicilin (34%), kotrimoksazol (29%) dan kloramfenikol (25%). Hasil penelitian 781 pasien yang dirawat di rumah sakit didapatkan 81% *E. coli* resisten terhadap berbagai jenis antibiotik, yaitu ampicilin (73%), kotrimoksazol (56%), kloramfenikol (43%), siprofloksasin (22%), dan gentamisin (18%).<sup>1</sup>

Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) merupakan salah satu buah yang cukup dikenal. Tanaman ini ditemukan di Thailand dan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Pengobatan terhadap diare, disentri, infeksi kulit, dan sebagai agen anti-inflamasi adalah beberapa aplikasi medis dari tanaman ini.<sup>3</sup> Masyarakat di Indonesia juga telah memanfaatkan kulit buah manggis sebagai obat untuk sariawan, disentri, diare, asam urat, pewarna alami, bahan membuat cat antikarat (cat berwarna hitam yang tahan cuci) dan perangsang keluarnya cairan nira pada penyadapan kelapa.<sup>4</sup>

Menurut penelitian-penelitian terdahulu, terdapat data yang menunjukkan potensi kulit buah manggis sebagai suatu sumber pengobatan alami. Namun, hingga saat ini masih belum banyak informasi ilmiah tentang manfaat atau potensi tanaman manggis sebagai antibakteri, terutama dalam bentuk fraksi, sehingga diperlukan penelitian untuk mendapatkan informasi tersebut. Pola kebiasaan masyarakat Indonesia yang lebih menyukai pengobatan herbal dan meningkatnya angka kejadian resistensi terhadap antibiotik dari tahun ke tahun membuat penelitian ini, jika terbukti efektif, akan menjadi solusi baru dalam mengobati kasus infeksi *E. coli* di Indonesia.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari hingga bulan Mei 2014. Sampel buah manggis diperoleh dari perkebunan manggis di Desa Punggur, Kecamatan Sungai Kakap, Kalimantan Barat. Proses ekstraksi dan fraksinasi dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

### **Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) yang sudah matang, kultur murni bakteri *E. coli*, akuades, aluminium foil, Siprofloksasin tablet 500 mg (sebagai bahan pembuatan larutan kontrol positif), metanol 90%, etil asetat, spiritus, kertas sampul coklat, kertas saring Whatman no.1, kapas, plastik tahan panas, *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO), *Tissue*, pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendroff, kalium iodida (KI), serbuk magnesium (Mg), asam klorida (HCl) pekat, besi (III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ) 5%, asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) glasial,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, alkohol 96%, media *Nutrient Agar* (NA), media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), media *Mueller-Hinton Agar* (MHA), Karbol

Kristal ungu, lugol, safranin, dan larutan natrium klorida (NaCl) 0,9%/saline steril.

### **Rancangan Percobaan**

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Konsentrasi fraksi etil asetat kulit buah manggis yang digunakan yaitu 5%, 10%, 20% dan 40% b/v (g/100ml). Kontrol positif adalah antibiotik siprofloksasin dan kontrol negatif DMSO 10%.

### **Prosedur Kerja**

#### **Pembuatan Ekstrak Metanol**

Bagian lunak dari kulit buah manggis dipotong-potong dan dikeringanginkan, kemudian dihaluskan dengan menggunakan *glinder*. Simplisia kulit buah manggis sebanyak 2800 gram kemudian dimaserasi dengan pelarut metanol 90% selama 2 x 24 jam, dan maserasi dengan pelarut metanol:air dengan perbandingan 1:1 selama 2 x 24 jam. Hasil semua maserat disaring dan diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* pada suhu 50°C. Ekstrak disimpan dalam wadah kaca yang dilapisi aluminium foil.

#### **Pembuatan Fraksi Etil Asetat**

Ekstrak kental dilarutkan dengan air (aquades) hangat hingga encer dan homogen kemudian ditambahkan pelarut *n*-heksana dengan perbandingan 1:1 (v/v). Lapisan bawah berupa fraksi dengan pelarut air dan lapisan atas berupa fraksi dengan pelarut *n*-heksana sehingga diperoleh dua fraksi, yaitu fraksi *n*-heksana dan fraksi air. Kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi antara fraksi air dan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:1 (v/v). Sehingga dihasilkan tiga fraksi, yaitu fraksi air, fraksi etil asetat dan fraksi *n*-heksana. Fraksi etil asetat dipisahkan dan dipekatkan.<sup>5</sup> Kemudian dilakukan skrining fitokimia terhadap fraksi etil asetat kulit buah manggis.

### **Pembuatan Variasi Konsentrasi Larutan Uji Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Manggis**

Fraksi etil asetat kulit buah manggis dibuat dengan konsentrasi 5%, 10%, 20% dan 40% b/v (g/100ml). Konsentrasi tersebut dibuat dengan cara menimbang fraksi masing-masing 50 mg, 100 mg, 200 mg dan 400 mg, kemudian dilarutkan masing-masing dengan DMSO 10% hingga volumenya 1 ml.

### **Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif**

Kontrol positif yang digunakan adalah siprofloksasin 5µg/15µl yang dibuat dengan cara melarutkan tablet siprofloksasin (digerus halus) sebanyak 3 mg dalam 9 ml aquades. Volume sumuran yang dibuat adalah 15 µl, sehingga dalam 15 µl terdapat siprofloksasin 5 µg. Kontrol negatif DMSO 10% dibuat dengan cara memasukkan 1 ml DMSO ke dalam gelas ukur, kemudian ditambahkan akuades hingga volumenya 10 ml.

### **Pembuatan Suspensi Bakteri Uji**

Kultur murni bakteri *E. coli* yang telah diremajakan, disuspensikan ke dalam 10 ml larutan salin steril, kemudian dihomogenkan dengan vortex. Suspensi tersebut dibandingkan nilai absorbansinya dengan kekeruhan standar McFarland 0,5 menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 625 nm untuk memperoleh suspensi inokulum yang sesuai standar, yaitu  $10^8$  cfu/ml.<sup>6</sup>

### **Pengujian Aktivitas Antibakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri fraksi etil asetat kulit buah manggis menggunakan metode Kirby-Bauer dengan teknik sumuran (*Cup-Plate Technique*). Sebanyak 1 ml suspensi bakteri *E. coli* dimasukkan ke dalam cawan petri steril kemudian dicampurkan dengan 15 ml media agar Muller Hinton dan dihomogenkan, kemudian dibiarkan hingga memadat. Media yang telah padat dibuat lubang sumuran menggunakan pipet pasteur kaca steril dengan diameter ujung pipet dibuat menjadi 5 mm, kemudian sumuran diisi dengan masing-masing larutan uji, kontrol positif dan kontrol



negatif. Media kemudian ditutup rapat dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam. Pengamatan dilakukan pada jam ke-24 dan jam ke-48.

### **Parameter Pengamatan**

Zona hambat yang terbentuk pada jam ke-24 dan jam ke-48 diukur menggunakan jangka sorong dan diinterpretasikan kekuatan zona hambatnya.

### **Analisis Data**

Data pengamatan pada jam ke-24 yang diperoleh dianalisis dengan uji hipotesis komparatif variabel numerik dengan metode *one way Analysis of Varians* (ANOVA). Analisis dilakukan menggunakan program SPSS versi 20. Jika diperoleh hasil yang berbeda signifikan, akan dilanjutkan dengan analisis *Post-HocLeast Significant Difference* (LSD).

## **HASIL**

### **Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi**

Ekstrak metanol kulit buah manggis didapatkan sebanyak 532,3 gram. Ekstrak yang dihasilkan berwarna coklat tua, kental, berbau khas dan tidak dapat dituang dalam keadaan dingin. Ekstrak yang digunakan untuk fraksinasi sebanyak 95 gram dan diperoleh fraksi sebanyak 16,23 gram sehingga nilai rendemen fraksi etil asetat sebesar 17,08 %.

### **Hasil skrining fitokimia**

Hasil skrining fitokimia fraksi etil asetat kulit buah manggis didapatkan adanya senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan triterpenoid.

### **Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Manggis**

Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat kulit buah manggis dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% dan kontrol positif siprofloksasin menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap *E. coli* yang ditandai terbentuknya zona hambat disekitar sumuran yang mengandung larutan uji dan kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontrol

negatif tidak memberikan zona hambatan. Hal tersebut membuktikan bahwa DMSO (pelarut yang digunakan untuk membuat variasi konsentrasi fraksi) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri, sehingga aktivitas hanya berasal dari larutan uji, bukan dari pelarut yang dipakai. Rerata diameter zona hambat fraksi secara keseluruhan adalah 20,812 mm. Berikut ini adalah data rerata diameter zona hambat pada jam ke-24.

**Tabel 1. Rerata Diameter Zona Hambat Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Manggis terhadap Pertumbuhan *E. coli***

Konsentrasi Fraksi (%)	Rerata Diameter Zona Hambat(mm)
	Inkubasi 24 jam
5	17,375 <sup>a</sup>
10	19,525 <sup>b</sup>
20	21,525 <sup>c</sup>
40	24,825 <sup>d</sup>
Kontrol (+)	26,400 <sup>e</sup>
Kontrol (-)	0

Sumber: Data Primer, 2014.

Keterangan: angka yang ditandai huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan menurut uji LSD.

Apabila mengacu pada penggolongan kekuatan ekstrak menurut Davis dan Stout (1971), kemampuan fraksi etil asetat kulit buah manggis dalam menghambat pertumbuhan *E. coli* tergolong kuat pada semua konsentrasi, yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

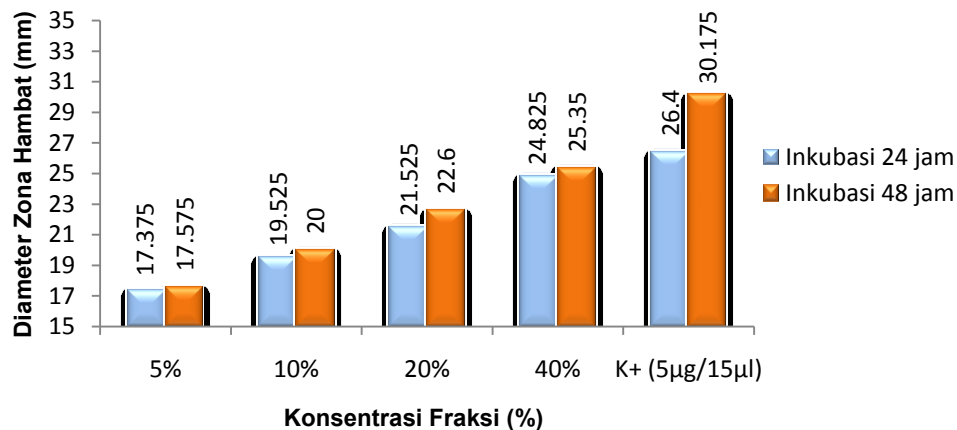
**Tabel 2. Penggolongan Rerata Diameter Zona Hambat Fraksi Etil Asetat Kulit Buah Manggis terhadap Pertumbuhan *E. coli* Berdasarkan Davis dan Stout (1971)**

Konsentrasi Ekstrak (%)	Rerata Diameter Zona Hambat (mm) (24 jam)	Kekuatan Ekstrak
5	12,375	Kuat
10	14,525	Kuat
20	16,525	Kuat
40	19,825	Kuat

Keterangan: diameter zona hambat tidak termasuk diameter sumur (diameter sumur = 5 mm)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu inkubasi media uji, aktivitas antibakteri fraksi semakin meningkat yang dapat dilihat dari

peningkatan diameter zona hambat semua perlakuan konsentrasi terhadap *E. coli* pada jam ke-48 (Gambar 2).



**Gambar 2. Grafik Peningkatan Rata-rata Diameter Zona Hambat pada Jam ke-48**

## PEMBAHASAN

Brooks *et al.* (2007) menyatakan bahwa aktivitas antibakteri dipengaruhi beberapa faktor yaitu konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat.<sup>8</sup> Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi fraksi, semakin besar diameter zona hambat terhadap *E. coli* sehingga dapat diasumsikan bahwa semakin tinggi konsentrasi fraksi, maka jumlah senyawa antibakteri yang dilepaskan semakin besar sehingga mempermudah penetrasi senyawa tersebut ke dalam sel bakteri dengan mekanismenya masing-masing. Pelczar dan Chan (2005) dalam Rahmawati (2010) menyatakan bahwa semakin tinggi dosis atau konsentrasi ekstrak, maka akan semakin besar efek atau aktivitas yang dihasilkan.<sup>9</sup>

Adanya peningkatan diameter zona hambat setelah penambahan waktu kontak (inkubasi) bakteri dengan zat antibakteri menunjukkan bahwa zat antibakteri tersebut memiliki efek toksisitas selektif yang bersifat bakterisid (Rahmawati 2010).<sup>9</sup> Menurut Talaro (2008) dalam Rahmawati (2010), sifat bakterisid suatu antibakteri dilihat dari adanya peningkatan diameter zona

hambat seiring dengan semakin lamanya sel bakteri terpapar dengan zat antibakteri.<sup>9</sup> Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat kulit buah manggis memiliki efek toksisitas selektif bakterisid terhadap *E. coli*.

Aktivitas penghambatan *E. coli* oleh fraksi etil asetat kulit buah manggis disebabkan oleh adanya pengaruh senyawa bioaktif atau metabolit sekunder yang terdapat dalam fraksi tersebut. Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu terbentuknya komponen jembatan silang peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan sel menjadi lisis.<sup>10</sup> Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis sel, apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, bakteri tersebut akan pecah atau lisis.<sup>4</sup> Tanin bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri sehingga terbentuk ikatan yang stabil dengan protein bakteri.<sup>4</sup> Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang mempunyai kecenderungan untuk mengikat protein, sehingga mengganggu proses metabolisme. Senyawa flavonoid memiliki kaitan biogenesis dan memiliki hubungan dekat dengan senyawa xanton. Xanton diduga merupakan komponen antimikroba kunci pada fraksi etil asetat kulit buah manggis. Mekanisme aktivitas antimikroba xanton adalah dengan menyebabkan protein kehilangan fungsinya.<sup>7</sup> Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah dengan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.<sup>11</sup>

Hasil analisis statistik terhadap diameter zona hambat menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan *E. coli* setelah ada perlakuan konsentrasi fraksi dan kontrol siprofloksasin dengan nilai  $p < 0,01$ . Hasil analisis *Post-Hoc* LSD didapatkan adanya perbedaan pengaruh yang signifikan antar kelompok konsentrasi dan kontrol positif. Diameter zona hambat terbesar diperoleh pada perlakuan

konsentrasi 40% yang berbeda signifikan dengan diameter zona hambat pada semua konsentrasi di bawahnya ( $p < 0,05$ ). Perlakuan konsentrasi 40% juga berbeda signifikan dengan perlakuan kontrol positif ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) tahun 2013, diameter zona hambat dari siprofloksasin terhadap *E. coli* masih tergolong sensitif (Tabel 3).

**Tabel 3. Standar Interpretasi Diameter Zona Hambat untuk *Enterobacteriaceae* (CLSI 2013)**

<i>Antimicrobial Agent</i>	<i>Disk Content</i>	<i>Zone Diameter Interpretive Criteria (mm)</i>			<i>Comment</i>
		<i>S</i>	<i>I</i>	<i>R</i>	
<i>Ciprofloxacin</i>	<i>5 µg</i>	$\geq 21$	16-20	$\leq 15$	<i>For testing and reporting of Enterobacteriaceae except for Salmonella spp.</i>

Keterangan: S = Sensitif, I = Intermediet, R = Resisten

Pada penelitian ini, konsentrasi 40% adalah konsentrasi yang menghasilkan zona hambat paling besar. Namun, zona hambat yang dihasilkan kontrol positif dengan konsentrasi 5µg/15µl masih lebih baik dari pada fraksi etil asetat kulit buah manggis pada konsentrasi 40% ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1988) tentang kepekaan mikroba terhadap antimikroba asal tanaman, semua konsentrasi fraksi etil asetat kulit buah manggis memiliki aktivitas penghambatan yang sesuai, yaitu antara 12-24 mm.<sup>7</sup> Selain itu, berdasarkan penggolongan kekuatan ekstrak menurut Davis dan Stout (1971), zona hambat yang dihasilkan tergolong kuat.<sup>9</sup> Sadikin (2011) menyatakan bahwa akan lebih baik apabila dengan penggunaan agen antibakteri pada konsentrasi yang kecil tetapi sudah memiliki aktivitas antibakteri yang kuat.<sup>12</sup> Konsentrasi fraksi paling kecil yang digunakan adalah 5% dan memiliki aktivitas penghambatan yang kuat, ini berarti bahwa konsentrasi 5% merupakan konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra (2010) yang mendapatkan hasil

bahwa fraksi etil asetat kulit buah manggis pada konsentrasi 5% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *L. mesenteroides* dan *L. plantarum* dengan diameter masing-masing adalah 13,4 mm dan 11,0 mm yang tergolong kuat.<sup>7</sup>

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Fraksi etil asetat kulit buah manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *E. coli* dengan sifat toksisitas bakterisid. Konsentrasi yang menghasilkan zona hambat paling besar adalah konsentrasi 40%, namun pada konsentrasi 5% sudah merupakan konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*.

Berdasarkan penelitian yang telah ada, xanton diduga sebagai komponen antimikroba kunci dari fraksi etil asetat kulit buah manggis, untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui struktur kimia serta pengujian aktivitas farmakologi dari senyawa tersebut untuk mengetahui apakah senyawa xanton yang diisolasi (tunggal) memiliki kemampuan lebih baik sebagai antimikroba dibandingkan dengan bentuk sediaan ekstrak atau fraksi dengan aktivitas senyawa yang saling bersinergi. Selain itu, perlu juga dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan hewan coba untuk mengetahui efek farmakologi dari fraksi etil asetat kulit buah manggis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/Menkes/Per/XII/2011 Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik 2011. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
2. Shyamala, R, Rao MVR, Rao J. The Sensitivity pattern of *Escherichia coli* to Amikacin in a tertiary care hospital. *Scholars Research Library Der Pharmacia Lettre* 2012;4 (3):1010-1012.
3. Tangwatcharin P, Meannui N, Onyen A. Antimicrobial activity of mangosteen hull extract against *Listeria monocytogenes*, *IPCBE* 2012;vol.29: 191-195.
4. Poeloengan M dan Praptiwi. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah manggis (*Garcinia Mangostana L.*). *Media Litbang Kesehatan* 2010;20: 69-5.
5. Pradipta IS, Nikodemus TW, Susilawati Y. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Xanton dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2007; 4(2): 64-75.
6. Finegold S.M. and Baron E.J. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology, 7th ed, C.V. Mosby, St. Louis; 1986.
7. Putra, INK. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Serta Kandungan Senyawa Aktifnya, *J Teknol Industri Pangan* 2010; 21:1-5.
8. Brooks, GF; Butel, JS; Morse, SA. *Mikrobiologi Kedokteran*, Hartanto, H; Rachman, C; Dimanti, A; Dianai, A. (alih bahasa), Elferia, RN; Ramadhani, D; Karolina, S; Indriyani, F; Rianti, SSP; Yulia, P.(ed), Edisi 23, Jakarta, EGC: 2007.
9. Rahmawati, Ridha. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rhizoma Alang-Alang (*Imperata cylindrica* [L.] Beauv) terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Skripsi)., Universitas Tanjungpura, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Pontianak: 2010.

10. Robinson, T. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerjemah Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB; 1995
11. Cowan, M.M. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Am Soc Microbiol* 1999; 12 (4): 564-582.
12. Sadikin, Zunilda D. Penggunaan Obat yang Rasional, *J Indon Med Assoc* 2011; 61(4): 145-148.